

	STANDARD OPERATING PROCEDURE (SOP)
	ชื่อ SOP: มาตรฐานการปฏิบัติงานสอบเทียบข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
	หมายเลข SOP: OSO-2565-015-01

โปรดตรวจสอบว่าเป็นฉบับล่าสุดก่อนการนำไปใช้งาน

หมายเลข SOP:	OSO-2565-015-01
ปรับปรุงจาก SOP:	
วันที่อนุมัติ: (วัน/เดือน/ปี พ.ศ.) เช่น 03/03/2564	
วันที่ทบทวน: (วัน/เดือน/ปี พ.ศ.) เช่น 10/06/2565	
ระดับของการบังคับใช้:	☒ บางส่วน (โปรดระบุ)..... ☐ ทั้งหมด
จำนวนหน้า	15 หน้า
ผู้จัดทำ/ตำแหน่ง:	นาย ประโยชน์ ปวงจักร์ทา / นักเทคโนโลยีอวกาศ

1. การแก้ไขปรับปรุง:

--

2. ตารางสารบัญ:

Title Page	หน้า 1
การแก้ไขปรับปรุง	หน้า 1
ตารางสารบัญ	หน้า 1
วัตถุประสงค์และขอบเขตของ SOP	หน้า 2
บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับ SOP	หน้า 2
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	หน้า 2
INPUT/OUTPUT	หน้า 11
กฎระเบียบข้อบังคับ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	หน้า 13
อภิธานศัพท์	หน้า 14
การลงนามอนุมัติ	หน้า 15

3. วัตถุประสงค์และขอบเขตของ SOP:

- เพื่อจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน SOP สำหรับกระบวนการงานสอบเทียบข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต (Calibration and Validation, Cal/Val) ณ สถานีรับสัญญาณดาวเทียมภาคพื้นดิน อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี
- เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่วนงานผู้ปฏิบัติงานภายใต้ภารกิจ Cal/Val ได้มีขั้นตอนการทำงาน อย่างถูกต้อง และเป็นมาตรฐานเดียวกัน

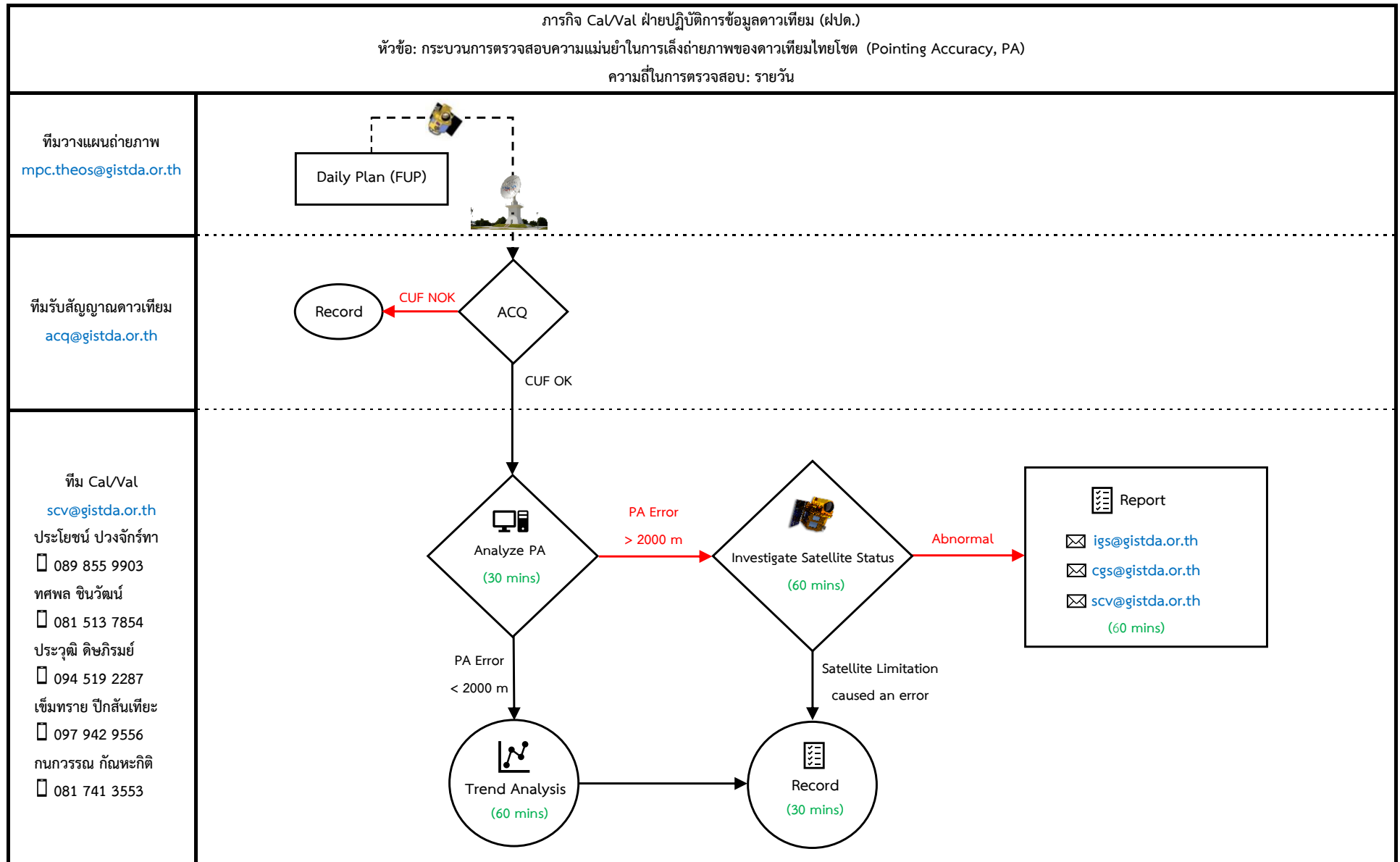
4. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับ SOP:

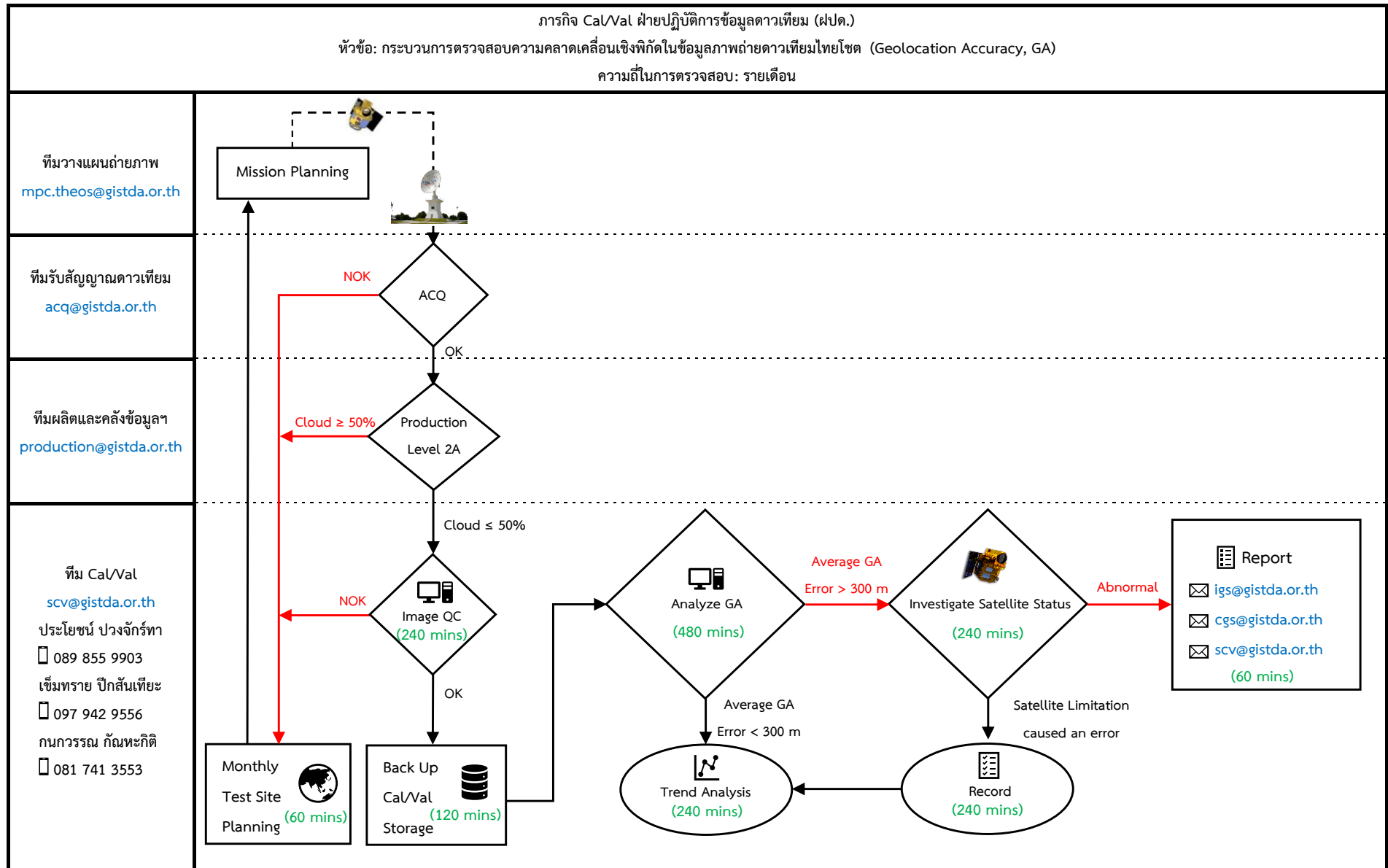
- 4.1. ทีมปฏิบัติการภารกิจวางแผนถ่ายภาพ (ฟปด./สปท.)
- 4.2. ทีมปฏิบัติการภารกิจรับสัญญาณดาวเทียม (ฟปด./สปท.)
- 4.3. ทีมปฏิบัติการภารกิจผลิต และจัดการคลังข้อมูล (ฟปด./สปท.)
- 4.4. ฝ่ายปฏิบัติการควบคุมดาวเทียม (ฟปค./สปท.)
- 4.5. หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการข้อมูลจากดาวเทียม (หน.ฟปด.)
- 4.6. ผู้อำนวยการสำนักปฏิบัติการดาวเทียม (ผอ.สปท.)

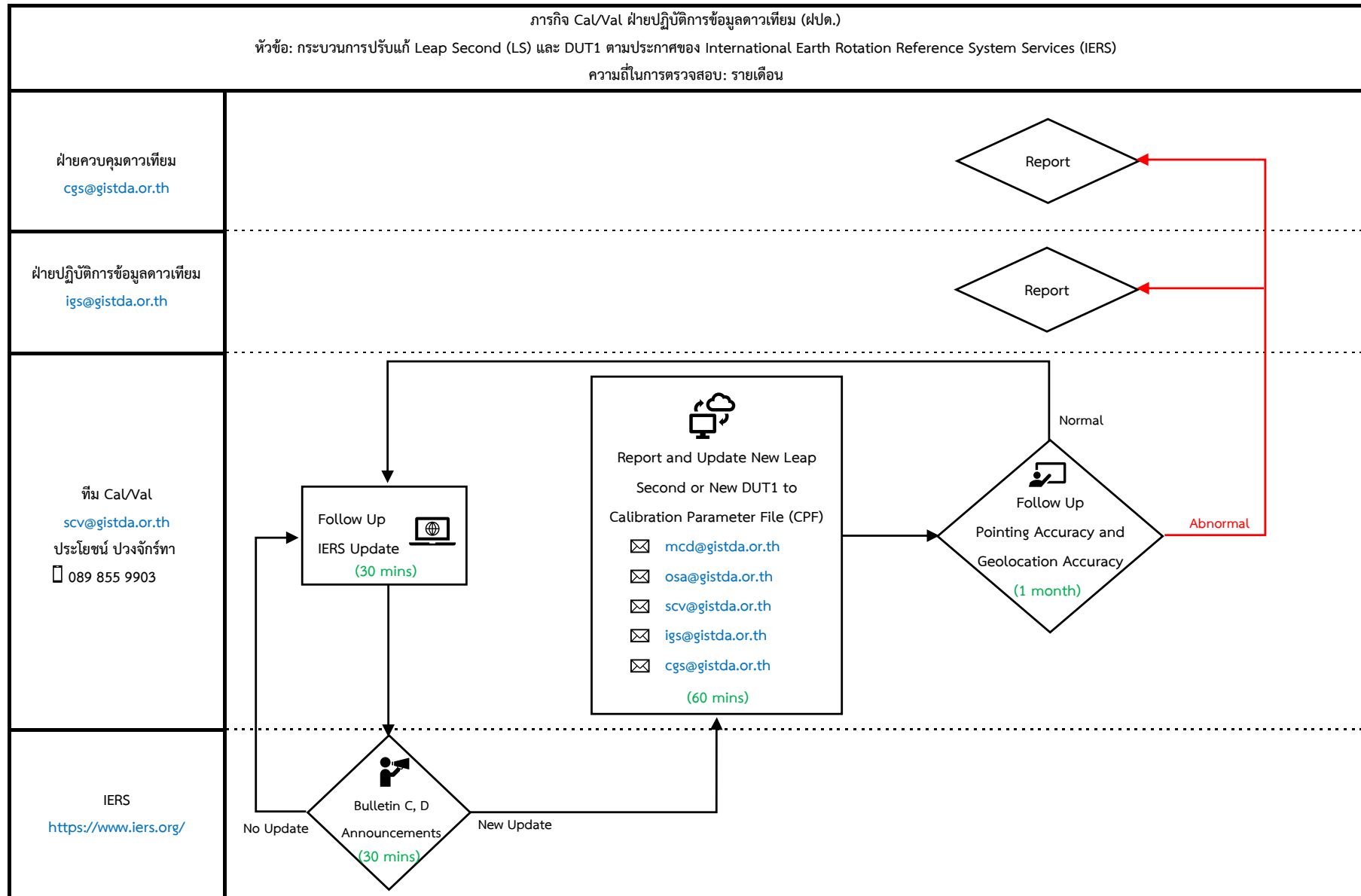
5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:

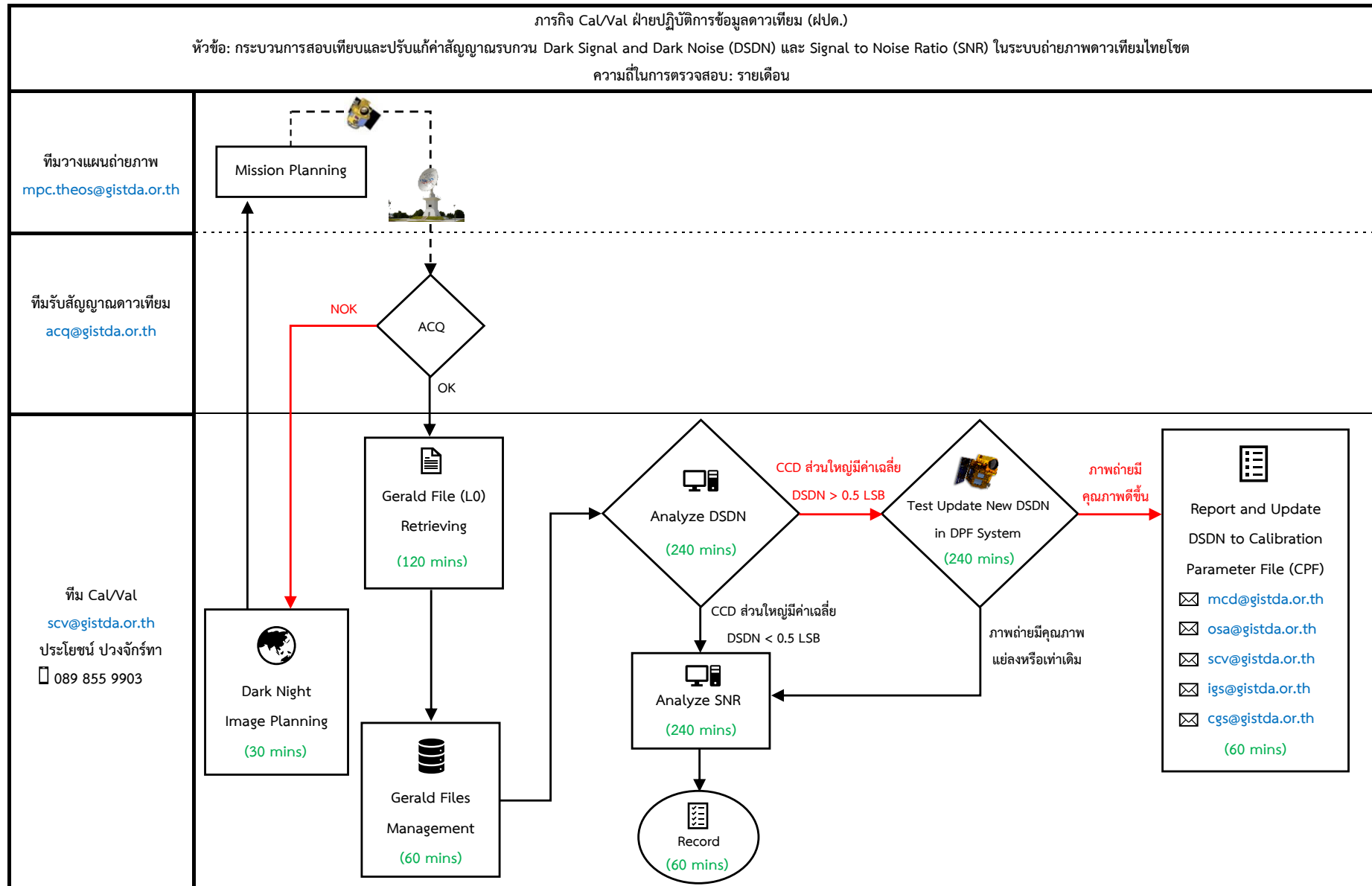
☒ เป็น SOP ใหม่ ☐ เป็นการปรับปรุง SOP เดิม

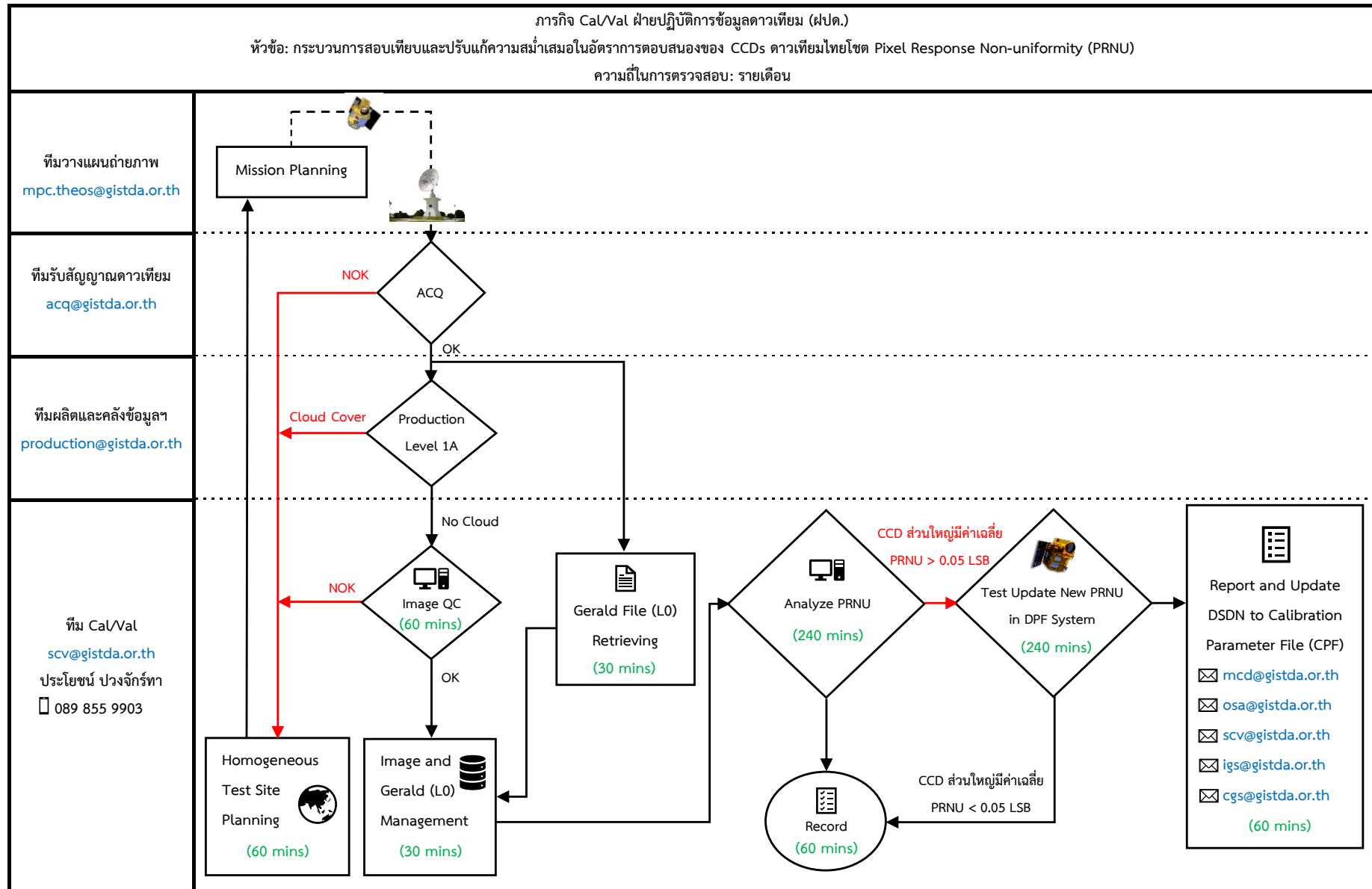
ประเภทของ SOP

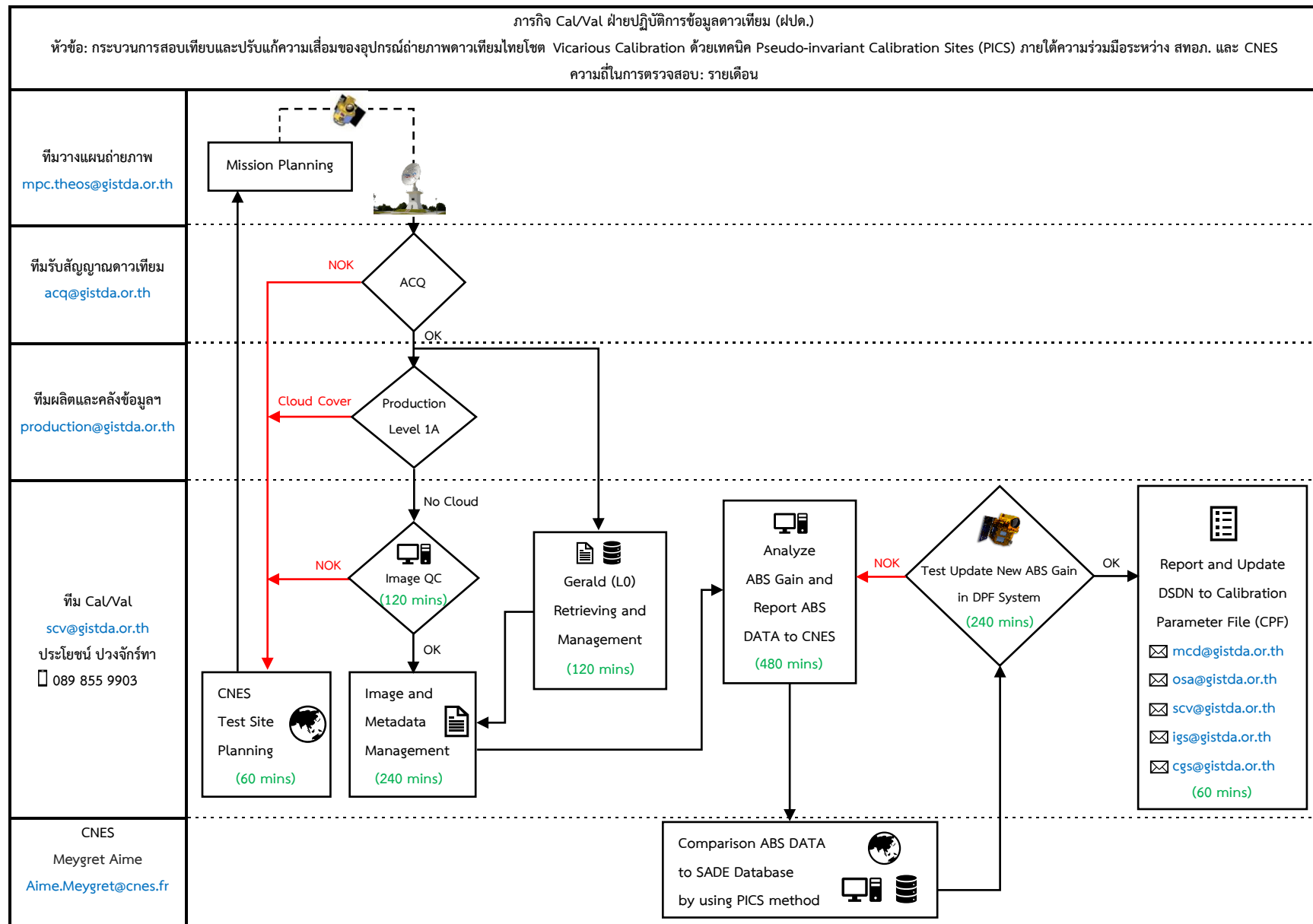


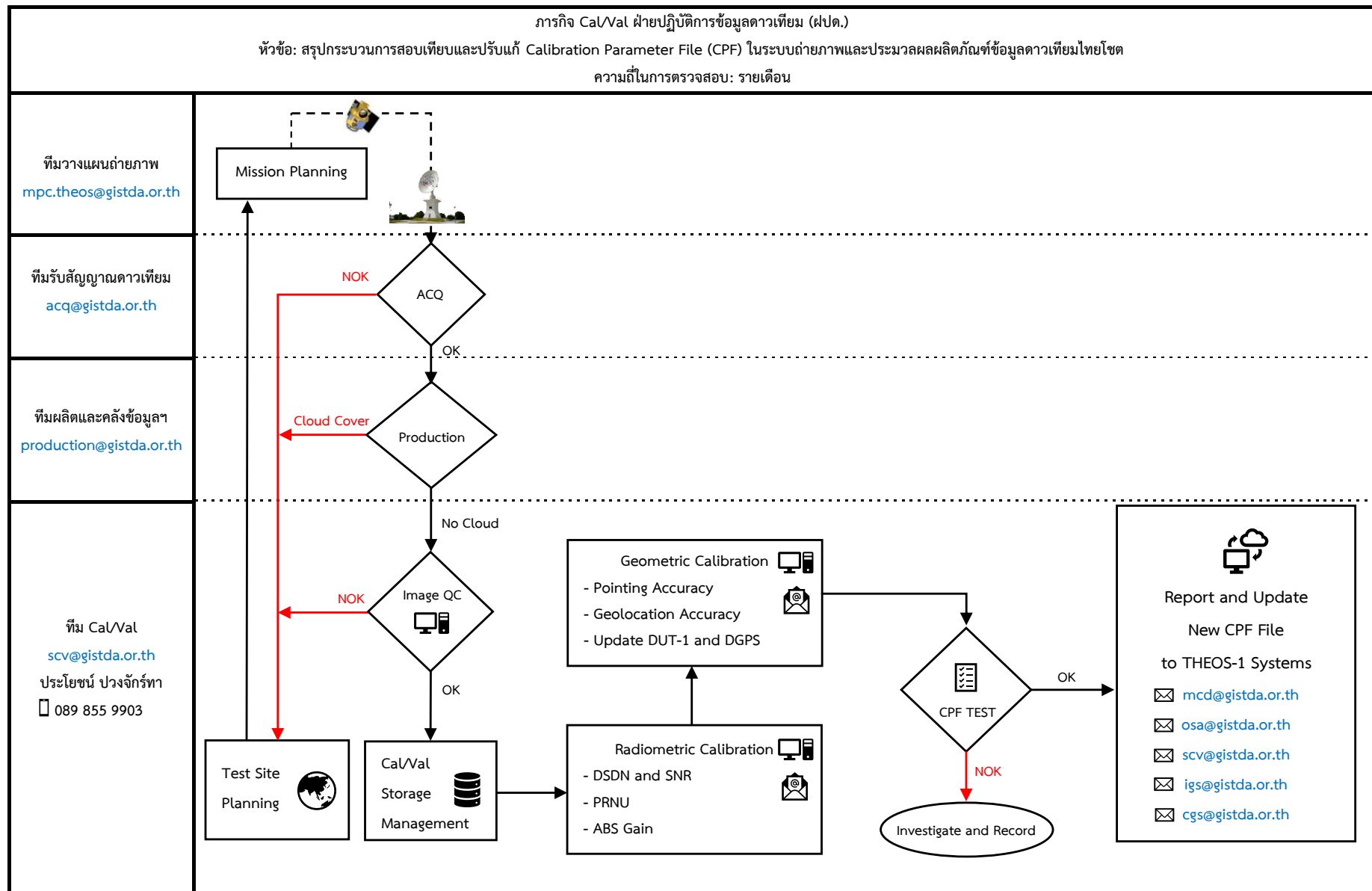


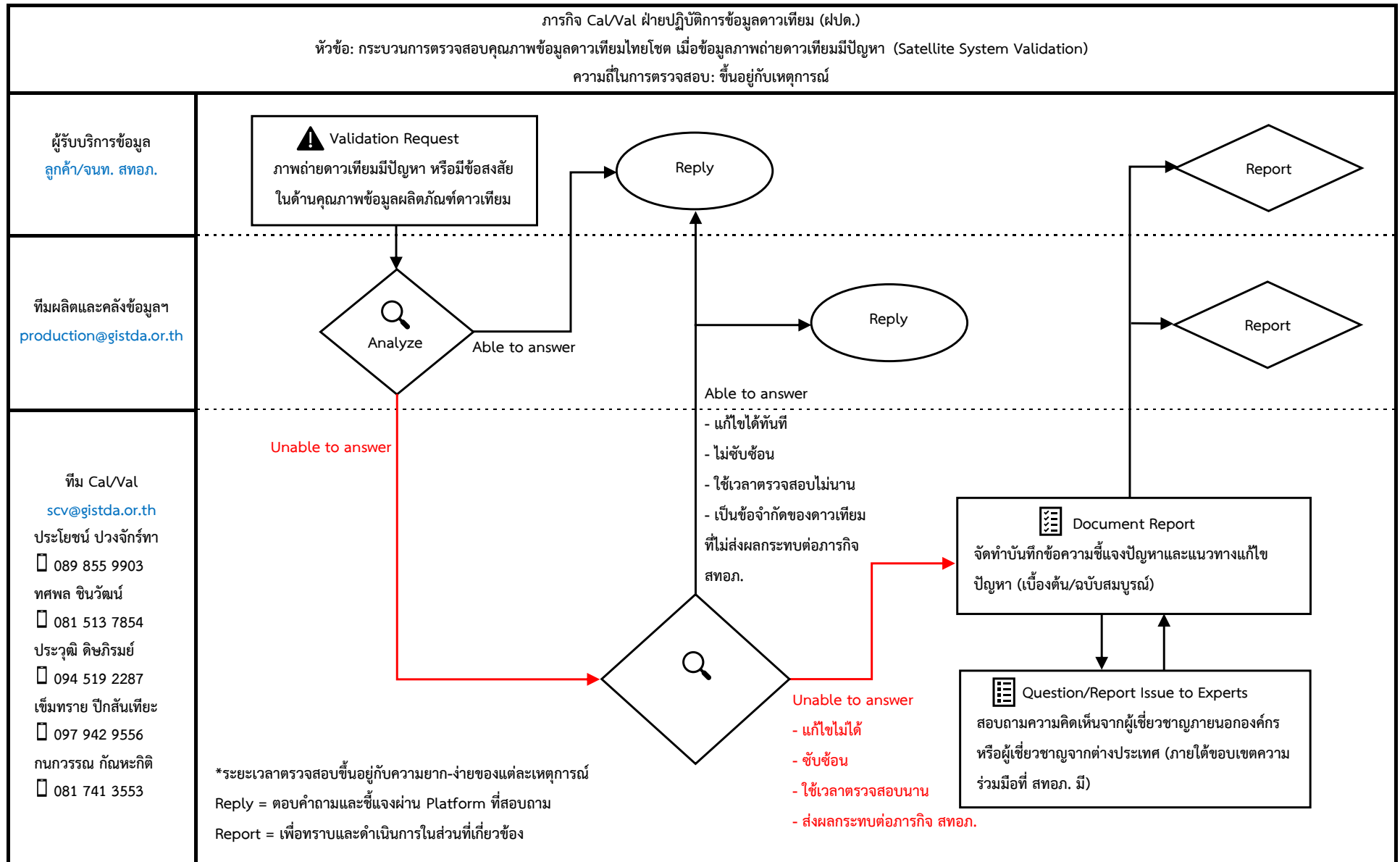












6.1 INPUT/OUTPUT: Pointing Accuracy Monitoring**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการ (INPUT):**

1. Daily Mission Planning (FUP.html)
2. Catalog Update File (CUF.zip)
3. Cal/Val Software: Ping.exe

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ (OUTPUT):

1. สามารถคำนวณความคลาดเคลื่อนการเล็งถ่ายภาพดาวเทียมไทยโชตในแต่ละพื้นที่
2. สามารถพยากรณ์เส้นแนวโน้มค่าความคลาดเคลื่อนการเล็งถ่ายภาพดาวเทียมไทยโชต
3. สามารถตรวจสอบ และติดตามสถานะการทำงานของระบบวางแผนถ่ายภาพ และระบบวิเคราะห์วงโคจรดาวเทียมไทยโชต

6.2 INPUT/OUTPUT: Geolocation Accuracy Monitoring**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการ (INPUT):**

1. References Test Sites
2. ภาพถ่ายพื้นที่ทดสอบ Geometric ดาวเทียมไทยโชต ระดับ Level 2A
3. Cal/Val Software: Geo-location Accuracy GUI

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ (OUTPUT):

1. สามารถคำนวณความคลาดเคลื่อนเชิงพิกัดในข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต
2. สามารถพยากรณ์เส้นแนวโน้มค่าความคลาดเคลื่อนในพิกัดภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต
3. สามารถตรวจสอบ และติดตามสถานะการทำงานของระบบ AOCS ดาวเทียมไทยโชต

6.3 INPUT/OUTPUT: Leap Second and DUT1 Updating**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการ (INPUT):**

1. IERS Bulletin C, D
2. Calibration Parameter File (CPF)
3. Cal/Val Software: Geo-location Accuracy GUI

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ (OUTPUT):

1. สามารถรักษามาตรฐานเวลาในระบบดาวเทียมไทยโชต ให้ใกล้เคียงกับมาตรฐานเวลาสากล (Universal Time) มากที่สุด
2. ลดความคลาดเคลื่อนในการเล็งถ่ายภาพ และความคลาดเคลื่อนเชิงพิกัดในข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต

6.4 INPUT/OUTPUT: DSDN and SNR Calibration**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการ (INPUT):**

1. ภาพถ่ายพื้นที่ทดสอบ Pacific/Atlantic ในช่วงคืนเดือนมืด ระดับ Level 0 (Gerald File)
2. Calibration Parameter File (CPF)
3. Cal/Val Software: DSDN GUI

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ (OUTPUT):

1. สามารถวิเคราะห์ค่าสัญญาณรบกวน (DSDN) และสัดส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (SNR) ในระบบถ่ายภาพดาวเทียมไทยโชต
2. สามารถปรับแก้ค่าสัญญาณรบกวนในผลิตภัณฑ์ภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชตได้
3. สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของ CCD ดาวเทียมไทยโชต

6.5 INPUT/OUTPUT: PRNU Calibration**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการ (INPUT):**

1. ภาพถ่ายพื้นที่ทดสอบ Arabia 1 ระดับ Level 0 (Gerald) และ Level 1A
2. Calibration Parameter File (CPF)
3. Cal/Val Software: PRNU GUI

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ (OUTPUT):

1. สามารถวิเคราะห์อัตราการตอบสนองต่อแสงของ CCD ดาวเทียมไทยโชต
2. สามารถปรับแก้ความไม่สม่ำเสมอในภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต
3. สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของ CCD ดาวเทียมไทยโชต

6.6 INPUT/OUTPUT: ABS Gain Calibration**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการ (INPUT):**

1. ภาพถ่ายพื้นที่ทดสอบ CNES ระดับ Level 0 (Gerald) และ Level 1A
2. Calibration Parameter File (CPF)
3. CNES Software: process_data.pro
4. ไฟล์ lib.sav

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ (OUTPUT):

1. สามารถวิเคราะห์ และปรับแก้ความเสื่อมของอุปกรณ์ถ่ายภาพดาวเทียมไทยโชต
2. สามารถพยากรณ์อัตราเสื่อมของ CCD และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบถ่ายภาพดาวเทียมไทยโชต

6.7 INPUT/OUTPUT: Calibration Parameter File (CPF) Updating**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการงาน (INPUT):**

1. Calibration Parameter File (CPF)
2. ข้อมูล DSDN ล่าสุด
3. ข้อมูล PRNU ล่าสุด
4. ข้อมูล Absolute Gain ล่าสุด
5. ข้อมูล Delta GPS ล่าสุด
6. ข้อมูล Delta UT-1 ล่าสุด
7. Cal/Val Software: UpDateCPF GUI

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการงาน (OUTPUT):

1. สามารถปรับแก้ Parameter ที่ใช้ในการผลิต และประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชตให้เป็นปัจจุบัน
2. ผลิตภัณฑ์ภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต มีความถูกต้องตามมาตรฐานสากล

6.8 INPUT/OUTPUT: Satellite System Validation (as requested)**ข้อมูลนำเข้าหรือสิ่งที่ต้องใช้ก่อนเริ่มกระบวนการงาน (INPUT):**

1. รายละเอียดที่ต้องการสอบถาม
2. ผลิตภัณฑ์ภาพถ่ายดาวเทียม ไฟล์ข้อมูล หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการงาน (OUTPUT):

1. เป็นการตรวจสอบ และติดตามสถานะการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบดาวเทียม รวมถึงระบบผลิตข้อมูลดาวเทียม
2. เป็นการดูแลระบบดาวเทียมไทยโชตให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
3. สร้างความน่าเชื่อถือให้แก่ผลิตภัณฑ์ภาพถ่ายดาวเทียมที่ สทอภ. รับผิดชอบ

7. กุญแจเรียกข้อมูลบังคับ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง:

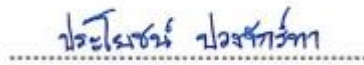
1. คู่มือติดตั้งระบบสอบเทียบข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชต (Cal/Val Software Installation: ระบบใหม่)
2. คู่มือการปฏิบัติงาน การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลและผลิตภัณฑ์จากดาวเทียมธีออสเบื้องต้น (Operation Manual: THEOS Image and Products Quality)
3. คู่มือการสอบเทียบข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมไทยโชตเชิงเรขาคณิต (Geometric Calibration)

8. คำอธิบายศัพท์

ABS Gain: Absolute Gain
ACQ: Acquisition Division
Cal/Val: Calibration and Validation
CCD: Charge-Couple Devices
CGS: Control Ground Segment
CNES: Centre national d'études spatiales (French Space Agency)
CPF: Calibration Parameter File
CUF: Catalog Update File
DSDN: Dark Signal and Dark Noise
DPF: Data Processing Functions (THEOS-1 Production)
FUP: File Upload Plan
GA: Geolocation Accuracy
GPS: The Global Positioning System
GUI: Graphical User Interface
IGS: Image Ground Segment
L0: THEOS Image Level 0 (Gerald)
PA: Pointing Accuracy
PICS: Pseudo-invariant Calibration Sites
PRNU: Pixel/Photo Response Non-uniformity
QC: Quality Control
SADE Database: CNES Calibration Test Sites
SOP: Standard Operation Procedure
SNR: Signal to Noise Ratio
THEOS: Thailand Earth Observation System Satellite
UT: Universal Time

9. ลงนามผู้จัดทำผู้อนุมัติ:

ผู้จัดทำ:



(นาย ประโยชน์ ปวงจกร์ทา)

ตำแหน่ง นักเทคโนโลยีอวกาศ

..... / /

ผู้ตรวจสอบ:



(ว่าที่ร.ต.วรธัญย์ วิชาคุณ)

หน.ฝปด.

..... / /

ผู้อนุมัติ:



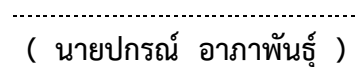
(บัญชูป บุ่งทอง)

ผอ.สปท.

4 / 5.1. / 15

☐ กระบวนการมีการรายงานหรือรับส่งข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกหรือให้บริการประชาชน

ผู้อนุมัติ:



(นายปกรณ อภาพันธุ์)

ผสทอภ.

..... / /